



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

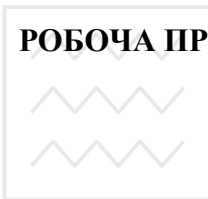
**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний університет водного господарства та**  
**природокористування**  
**Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту**  
**Кафедра економічної кібернетики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
“ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**06-11-54**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**Економетрика**  
**Econometrics**

**Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні**  
**технології»**  
**Specialty 122 «Computer Science and Information Technology»**

Рівне – 2019



Робоча програма з дисципліни «**Економетрика**» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології». – Рівне: НУВГП, 2019. – 14 с.

**Розробник:** Кардаш О.Л., к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол від 27.12.2018 року № 8

Завідувач кафедри економічної кібернетики \_\_\_\_\_

(П.М. Грицок)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»

Протокол від 20.02. 2019 року № 4

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_

(П.М. Мартинюк)

© О.Л. Кардаш, 2019 рік

© НУВГП, 2019 рік



## Вступ

Застосування різноманітних економетричних моделей на різних рівнях економічної діяльності дає змогу розв'язувати економічні проблеми різного рівня складності. Моделі можуть використовуватися для аналізу економічних і соціально-економічних показників, що характеризують відповідну економічну систему, для прогнозування їх подальшого змінювання або для імітації можливих сценаріїв соціально-економічного розвитку досліджуваної системи за умови, що деякі показники можна змінювати цілеспрямовано.

## Анотація

Економетрика виступає один з напрямків економіко-математичних методів аналізу, що полягає в статистичному вимірюванні параметрів, які характеризують економічну концепцію про взаємозв'язок і розвиток об'єкта або явища, і в застосуванні таким чином економетричних моделей для конкретних економічних висновків.

Об'єктом економетрії є економічні системи різного рівня складності: від окремого підприємства чи фірми до економіки галузей, регіонів, держави й світу загалом.

**Ключові слова:** модель, економіко-математична модель, моделювання, специфікація, верифікація, прогнозування.

## Abstract

Econometrics is one of the directions of economic and mathematical methods of analysis, which consists in statistical measurements of parameters that characterize the economic concept of interconnection and the development of an object or phenomenon, and thus the application of econometric models for specific economic conclusions.

The object of econometrics are economic systems of varying degrees of complexity: from an individual enterprise or firm to the economy of industries, regions, states and the world as a whole.

**Key words:** model, economic-mathematical model, modeling, specification, verification, forecasting.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		3-й	4-й
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		5-й	7-й
		Лекції	
		20 год.	2 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Лабораторні	
		20 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		80 год.	114 год.
		Вид контролю	
		залік	

*Примітка:* співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 33% до 67%

для заочної форми навчання - 5% до 95%.



## 2. Мета та завдання вивчення дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Економетрика» – формування знань щодо методології та інструментарію побудови та адекватного використання різних типів економетричних моделей та методів на макро- та мікрорівні, умінь використовувати відповідний математичний апарат у розв’язанні управлінських економічних задач та проблем.

**Завданням дисципліни** є засвоєння студентами основних принципів, методів та інструментарію щодо постановки економетричних задач, методів їх розв’язування та аналізу з метою широкого використання в економіці та підприємстві.

Після вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати**:

- суть і види економетричних моделей, що застосовуються для опису взаємозв’язків між економічними явищами;
- теоретичні основи економетричного дослідження як способу формування інформаційної бази для дослідження економічного середовища та прийняття управлінських рішень;
- методичні підходи до побудови економетричних моделей та перевірки їх якості;
- методику прогнозування та моделювання соціально - економічних параметрів.

Після вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **вміти**:

- застосовувати методи статистичного спостереження для формування масиву первинних даних для статистичного дослідження;
- виконувати необхідні аналітичні розрахунки із застосуванням комп’ютерної техніки у відповідності із метою економетричного дослідження, наявною вихідною статистичною інформацією;
- перевіряти статистичну значущість моделі в цілому, перевірка статистичної значимості параметрів моделі і коефіцієнта кореляції;
- будувати інтервали довіри для параметрів моделі і здійснювати їх інтерпретацію;
- прогнозувати економічні показники на основі економетричних моделей.



**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Економетричні методи і моделі.**

**Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.** Сутність моделювання як методу наукового пізнання. Математичне моделювання економіки, його особливості і принципи. Класифікація економіко-математичних моделей. Етапи економіко-математичного моделювання. Розвиток ідеї та методології економіко-математичного моделювання.

**Тема 2. Економетричні моделі. Загальні положення.** Загальні засади та принципи економетричного моделювання. Визначення економетричної моделі та її особливості. Складові економетричної моделі. Інформаційна база економетричних моделей. Класифікація економетричних моделей. Етапи та задачі економетричного дослідження. Використання сучасних програмних засобів в економетричних дослідженнях і моделюванні.

**Тема 3. Лінійні економетричні моделі.** Визначення лінійної економетричної моделі. Теоретична і вибіркова модель. Модель парної і множинної регресії. Основні положення класичного лінійного регресійного аналізу. Оцінювання параметрів лінійної класичної регресійної моделі 1МНК. Властивості 1МНК – оцінок.

Верифікація лінійної економетричної моделі. Прогнозування економічних показників на основі лінійної економетричної моделі. Економіко-математичний аналіз на основі моделі лінійної регресії.

**Тема 4. Нелінійні економетричні моделі.** Поняття про нелінійну регресію. Типи нелінійних економетричних моделей. Основні види нелінійних економетричних моделей. Методи оцінювання параметрів нелінійних моделей регресії. Прогнозування та аналіз за моделями нелінійної регресії.

**Тема 5. Узагальнені економетричні моделі.** Поняття узагальненої економетричної моделі. Основні випадки порушення положень(припущень) класичного лінійного регресійного аналізу – мультиколінеарність, гетероскедастичність і автокореляція залишків.



**Тема 6. Симультаивні моделі.** Поняття про одночасну і багатосторонню залежність економічних показників. Визначення і приклади симультаивних моделей. Структурна і приведена (прогнозна) форма економетричних моделей у вигляді системи одночасних рівнянь. Системи незалежних регресій. Рекурсивні симультаивні моделі.

## Модуль 2

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Оптимізаційні методи і моделі

**Тема 7. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.** Оптимізація і прийняття рішень в економіці. Задача оптимізації в економіці та її складові. Оптимізаційні економіко-математичні моделі, їх характеристика та класифікація. Методи і моделі математичного програмування та їх особливості. Класифікація задач математичного програмування.

**Тема 8. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування.** Задача лінійного програмування та її особливості. Економічна та геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Форми запису задачі лінійного програмування. Методи розв'язання задачі лінійного програмування: графічний, симплекс-метод, метод штучного базису. Використання програмних засобів для розв'язання задач.

**Тема 9. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.** Двоїста задача лінійного програмування та її економічна інтерпретація. Взаємозв'язок між прямою та двоїстою задачами лінійного програмування. Основні теореми двоїстості. Двоїсті оцінки, їх зміст, властивості та практичне застосування. Аналіз чутливості розв'язків задач лінійного програмування. Використання програмних засобів для аналізу чутливості розв'язків задач лінійного програмування.

**Тема 10. Цілочислове програмування.** Задача цілочислового програмування та її особливості. Економічна та геометрична інтерпретація задачі цілочислового програмування. Методи розв'язання задачі цілочислового програмування. Використання програмних засобів для розв'язання задач цілочислового програмування.



#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма						Заочна форма			
	усього	у т.ч.				усього	у т.ч.			
		л	п	інд	ср		л	п	інд	ср
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Економетричні методи і моделі.										
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 2. Економетричні моделі. Загальні положення	12	2	2	-	8	16	2	2	-	12
Тема 3. Лінійні економетричні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 4. Нелінійні економетричні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 5. Узагальнені економетричні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 6. Симультаивні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	72	12	12	-	48	76	2	2	-	72
Модуль 2										
Змістовий модуль 2. Оптимізаційні методи і моделі										
Тема 7. Оптимізаційні економіко- математичні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 8. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування	12	2	2	-	8	14	-	2	-	12





<b>Тема 9.</b> Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	12	2	2	-	10	-	-	-		10
<b>Тема 10.</b> Цілочислове програмування	12	2	2	-	8	-	-	-		8
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>42</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>114</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1. Економетричні методи і моделі			
1	Економетрична модель парної лінійної регресії	2	-
2	Багатофакторна лінійна економетрична модель	2	2
3	Нелінійна економетрична модель	2	-
4	Узагальнені економетричні моделі	2	—
5	Симультаивні моделі	2	—
Разом		10	2
Змістовий модуль 2. Оптимізаційні методи і моделі			
6	Лінійне програмування. Задача визначення оптимального асортименту	2	-
7	Лінійне програмування. Задача оптимального завантаження обладнання	2	—
8	Лінійне програмування. Задача визначення оптимального складу суміші	2	2
9	Двоїста задача лінійного програмування. Післяоптимізаційний аналіз розв’язку задачі лінійного програмування	2	—
10	Задача цілочислового програмування	2	—
Разом		10	2
Усього годин		20	4



## 6. Завдання для самостійної роботи

За чинним навчальним планом на вивчення дисципліни «Економетрика» студентам відведено 3 кредити (120 годин), в тому числі:

- для денної форми навчання: лекції – 20 годин, лабораторні заняття – 20 годин, самостійна робота – 80 годин.
- для заочної форми навчання: лекції – 2 години, лабораторні заняття – 4 годин, самостійна робота – 114 годин.

Число кредитів ЕСТС	Загальний обсяг дисципліни	Розподіл часу				Частка самостійної роботи, %	
		Аудиторні заняття		Самостійна робота			
		денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
4	120	40	6	80	114	67	95

### Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		денна	заочна
1.	<b>Тема 1.</b> Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	8	12
2.	<b>Тема 2.</b> Економетричні моделі. Загальні положення	8	12
3.	<b>Тема 3.</b> Лінійні економетричні моделі	8	12
4.	<b>Тема 4.</b> Нелінійні економетричні моделі	8	12
5.	<b>Тема 5.</b> Узагальнені економетричні моделі	8	12
6.	<b>Тема 6.</b> Симультивні моделі	8	12
7.	<b>Тема 7.</b> Оптимізаційні економіко-математичні моделі	8	12
8.	<b>Тема 8.</b> Задача лінійного програмування та методи її розв'язування	8	12
9.	<b>Тема 9.</b> Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	10	10
10.	<b>Тема 10.</b> Цілочислове програмування	8	8
<b>Разом</b>		<b>80</b>	<b>114</b>



Звіт про самостійну роботу подається у вигляді електронного варіанту та звіту з кожної теми, наведеної у таблиці. Оформлення – в окремому звіті для самостійної роботи.

## 7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Економетрика» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням :

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації;
- опорного роздаткового графічного матеріалу;
- індивідуальних творчих завдань при виконанні лабораторних робіт.

## 8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання (100 тестів, одна правильна відповідь з п'яти запропонованих).

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – на основі перевірки виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):



0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

### 9. Розподіл балів, які отримують студенти

#### Шкала оцінювання студентів денної та заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовний модуль 1					Змістовний модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T10 – теми змістовних модулів.

У заліково-екзаменаційній відомості результати навчання проставляються за двома шкалами – 100-бальною та національною. Позитивні оцінки виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

#### Шкали оцінювання для заліку

90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



## 10. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Економетрика»:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни;
- конспект лекцій на електронному носії;
- 06–11–09 Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни “ЕКОНОМЕТРИКА” студентами напрямів підготовки: 6.030502 „Економічна кібернетика”, 6.030503 "Міжнародна економіка", 6.030504 "Економіка підприємства", 6.030506 "Управління персоналом і економіка праці", 6.030507/ В.І. Бредюк, О.І. Джоші. – Рівне: НУВГП. – 32 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/631>

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах. / Акулич И. Л. – М.: Высш. шк., 1986. – 319 с.
2. . Бредюк В. І. Економіко-математичне моделювання в середовищі табличного процесора MS Excel: навч. посіб. / В. І. Бредюк, О. І. Джоші. – Рівне: НУВГП, 2015. – 242 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2944/>
3. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі. Навч. посібник. / Кучма М.І. – Львів: Новий Світ, 2000, 2006. – 344 с.
4. Лук’яненко І. Г. Економетрика: підручник. / Лук’яненко І. Г., Краснікова Л.І. – К: Товариство “Знання”, КОО, 1998. – 494 с.
5. Наконечний С. І. Математичне програмування: Навч. посіб. / Наконечний С. І., Савіна С. С. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
6. Наконечний С. І. Економетрія: підручник. / Наконечний С. І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. – К.: КНЕУ, 2000. – 296 с.

### Допоміжна

1. Балашевич В. А. Экономико-математическое моделирование производственных систем. / Балашевич В.А., Андронов А.М. – Мн.: Універсітэцкае, 1995. – 240 с.
2. Бородич С.А. Эконометрика: Учебное пособие. / Бородич С.А. – Мн.: Новое знание, 2001. – 408 с.
3. Доугерти К. Введение в эометрику. / Доугерти К. – М.:



ИНФРА, 2001. – 402 с.

4. Дубина А. Г. Excel для экономистов и менеджеров. / Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю., Хромов А.В. – СПб.: Питер, 2004. – 295 с.
5. Калихман И. Л. Сборник задач по математическому программированию. / Калихман И.Л. – М.: Высш. школа, 1975. – 270 с.
6. Мур Д. Экономическое моделирование в Microsoft Excel, 6-е изд.: Пер. с англ. / Мур Д., Уэдерфорд Л. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.
7. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: Учебник. / Фомин Г.П. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 544с.

## 12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять :

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – URL: <http://nbuv.gov.ua>.
2. Наукова бібліотека НУВГП. – 33000, м.Рівне, вул. Олекси Новака, 75. – URL: <http://lib.nuwm.edu.ua>, <http://ep3.nuwm.edu.ua>.
3. Комп'ютерне навчання продуктам і технологіям Microsoft. – URL: <https://www.microsoft.com/learning/ru-ru/default.aspx>.